

## ESTUDIO DE ALGUNAS ESPECIES CON ESPORAS OBLONGAS DEL GENERO *BOVISTA* PERS.

por A. ORTEGA y A. G<sup>a</sup>. BUENDIA\*

RESUMEN. — Se realiza un estudio macro y microscópico (microscopio óptico y de barrido) de tres especies del género *Bovista* Pers. : *Bovista longispora* Kreisel, *Bovista oblongispora* (C.G. Lloyd) Bottomley y *Bovista promontorii* Kreisel. Como resultado del cual se propone *Bovista oblongispora* (C.G.Lloyd) Bottomley var. *longispora* (Kreisel) Ortega & G<sup>a</sup>. Buendía comb. & stat. nov.

RÉSUMÉ. — Étude macroscopique et microscopique (microscope optique et à balayage) de trois espèces du genre *Bovista* Pers. : *Bovista longispora* Kreisel, *Bovista oblongispora* (C.G. Lloyd) Bottomley et *Bovista promontorii* Kreisel. Proposition de *Bovista oblongispora* (C.G. Lloyd) Bottomley var. *longispora* (Kreisel) Ortega & G<sup>a</sup>. Buendía comb. & stat. nov.

SUMMARY. — Three species of *Bovista* with oblong spores : *B. longispora* Kreisel, *B. oblongispora* (C.G. Lloyd) Bottomley and *B. promontorii* Kreisel macro and microscopically (optical microscope and SEM) are studied. A new combination and status are proposed : *Bovista oblongispora* (C.G. Lloyd) Bottomley var. *longispora* (Kreisel) Ortega & G<sup>a</sup>. Buendía comb. & stat. nov.

MOTS CLÉS : *Bovista*, Systématique, Espagne.

### INTRODUCCION

En 1967 KREISEL en su monografía sobre el género *Bovista* distingue tres especies con esporas oblongo-elipsoidales :

*Bovista longispora* Kreisel (= *Lycoperdon oblongisporum* Berk. & Curt.) con capilicio de tipo 'Lycoperdon' medianamente porado y esporas lisas.

*Bovista oblongispora* (C.G. Lloyd) Bottomley (= *Bovistella oblongispora* C.G. Lloyd) con capilicio de tipo 'intermedio', sin poros y esporas lisas.

*Bovista promontorii* Kreisel con capilicio de tipo 'intermedio', con poros y esporas lisas a punteadas.

En 1975 CALONGE & DEMOULIN también estudiaron algunas recolectas que respondían a estas características y que asimilaron al grupo *Lycoperdon crocatum* Pat. - *Lycoperdon oblongisporum* Berk. & Curt.

\* Departamento de Botánica. Facultad de Ciencias. Universidad de Granada. Granada. España.  
CRYPTOGAMIE, MYCOLOGIE (*Cryptogamie, Mycol.*), TOME 6 (1985).

En el año 1982 uno de nosotros (BUENDIA, 1985) inició un trabajo de investigación sobre los *Gasteromycetes* de Andalucía (España), en el cual se estudió abundante material del género *Bovista* Pers. De entre dicho material nos llamó poderosamente la atención algunas recolectas que presentaban esporas oblongas y que se identificaron como *B. promontorii* Kreisel.

Dada la complejidad de este grupo, nos animamos a estudiarlo en profundidad, para lo cual pedimos el material tipo correspondiente para compararlo con el material español y tratar de aclarar este complejo grupo de especies. Así pudimos comprobar que *B. longispora* Kreisel, que su autor definía, entre otros caracteres, por su capilicio tipo 'Lycoperdon', lo presentaba en realidad de tipo 'intermedio' (Figs. 7 y 8), lo que aproxima a *B. oblongispora* (C.G. Lloyd) Bottomley, separándose únicamente por la presencia de poros en el capilicio y sus esporas algo más elipsoidales (Fig. 2). Es por esto por lo que consideramos que ambos taxones constituyen una misma especie: *B. oblongispora* (C.G. Lloyd) Bottomley, en la que, no obstante, pueden distinguirse dos variedades: *B. oblongispora* var. *oblongispora* y *B. oblongispora* var. *longispora* (Kreisel) Ortega & G<sup>a</sup>. Buendía, comb. & stat nov.

## MATERIAL Y METODO

Parte del material estudiado procede de diversas localidades de la provincia de Málaga y se encuentra depositado en el herbario del Departamento de Botánica de la Facultad de Ciencias de Granada (GDAC). El resto del material de *B. promontorii* así como el de *B. longispora* y *B. oblongispora* nos fue remitido de los herbarios de Uppsala, Kew y Maryland respectivamente.

El estudio microscópico se ha realizado preferentemente en una solución de KOH al 10 % utilizando para ello un microscopio ZET binocular con luz incorporada marca ZEISS. El estudio al M.E.B. se ha realizado en el Real Jardín Botánico de Madrid.

Como bibliografía básica hemos utilizado: KRIESEL (1967), BOTTOMLEY (1948) y CALONGE & DEMOULIN (1975).

## DESCRIPCION DE ESPECIES

***Bovista oblongispora* (C.G. Lloyd) Bottomley, *Botalia* 4 : 580 (1948).**

≡ *Bovistella oblongispora* C.G. Lloyd, *Mycol. Notes* 5 : 362 (1917)

Carpóforos globosos o subglobosos de 1,7-1,8 cm de diámetro y provistos de una pequeña base miceliana que no llega a diferenciarse en rizomorfo. Peridio doble: exoperidio formado por pequeños agujones aislados de aprox. 0,5 mm, constituidos por hifas y esferocistos de 26-28  $\mu$ m con paredes coloreadas de 1-1,5  $\mu$ m; endoperidio castaño a marrón chocolate, membranoso y muy delgado. Gleba pulverulenta de color pardo amarillento a castaño oscuro. Subgleba pardo amarillenta, compacta y de 2-3 mm de longitud.

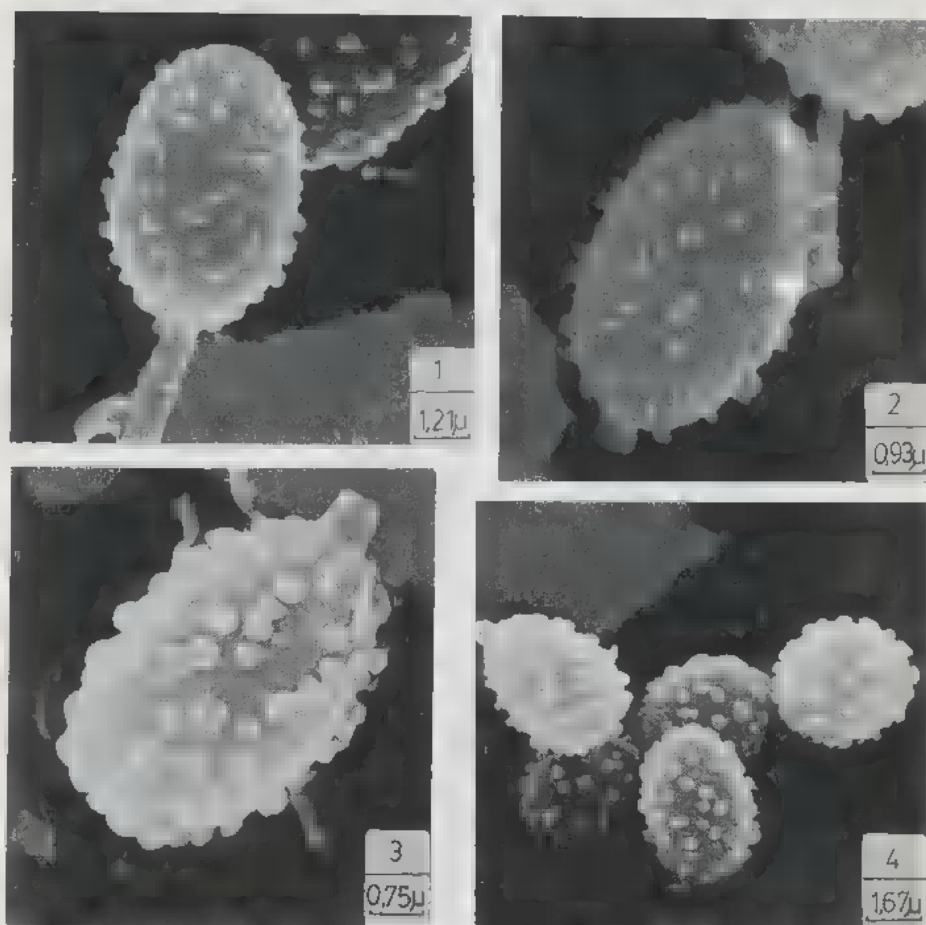


Fig. 1 — *Bovista oblongispora* : esporas al M.E.B. (Material tipo). Fig. 2 — *Bovista longispora* : esporas al M.E.B. (Material tipo). Fig. 3 — *Bovista promontorii* : esporas al M.E.B. (Material tipo). Fig. 4 — *Bovista promontorii* : esporas al M.E.B. (GDAC 21752).

Capilicio de tipo 'Lycoperdon - Intermedio' (Figs. 5, 6, 7 y 8), marrón oscuro, elástico, con abundantes ramificaciones, estando constituido por hifas de 2-6  $\mu\text{m}$  de diám. con paredes de 0,5-1,5  $\mu\text{m}$ . Poros, cuando presentes, punti-formes, de contorno regular y de abundancia media. Sin tabiques o escasamente tabicado.

Esporas de 5,5-7,5 x 2,8-4,8  $\mu\text{m}$ , pardo amarillentas, oblongo-elipsoidales, con contenido lipídico y lisas al Microscopio óptico. Al M.E.B. se observa una ornamentación constituida de pequeñas verrugas medianamente densas y de 0,1  $\mu\text{m}$  (Figs. 1 y 2). Restos de esterigma siempre presentes y bien conservados de 0,5-4  $\mu\text{m}$  de longitud.

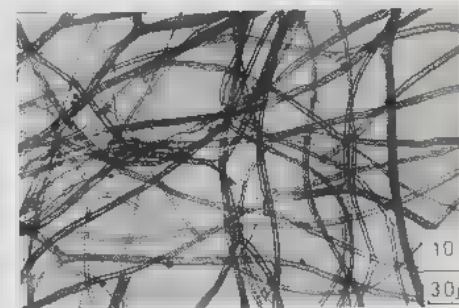
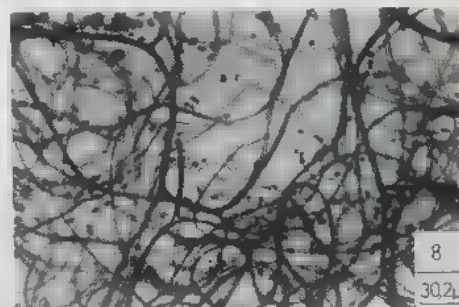
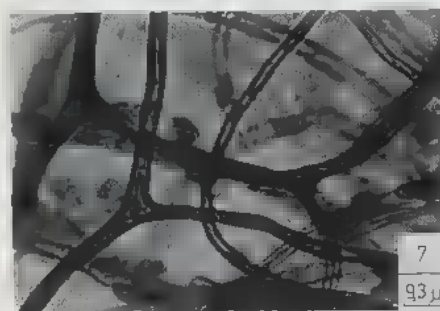
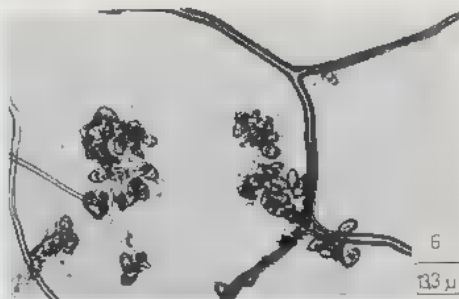


Fig. 5 — *Bovista oblongispora* : Capilicio al M.O. (Material tipo). Fig. 6 — *Bovista oblongispora* : capilicio al M.O. (Material tipo). Fig. 7 — *Bovista longispora* : capilicio al M.O. (Material tipo). Fig. 8 — *Bovista longispora* : capilicio al M.O. (Material tipo). Fig. 9 — *Bovista promontorii* : capilicio al M.O. (Material tipo). Fig. 10 — *Bovista promontorii* : capilicio al M.O. (Material tipo).

Esta especie incluye dos variedades :

- *Bovista oblongispora* (C.G. Lloyd) Bottomley (1948) var. *oblongispora* Capilicio (Figs. 5 y 6) sin poros. Esporas oblongas que poseen un resto de esterigma de 3-3.5-4 μm de longitud. (Figs. 1, 5 y 6).

Medidas esporales :

$$X = 6.7 \times 3.5-(4,2)$$

$$\bar{X}_{100} = 6,675 \times 3,94$$

$$Q = 1,375-2$$

$$\bar{Q} = 1,694$$

$$\sigma_{(n-1)} = 0,413 \times 0,2094$$

Material estudiado : Typus : Holotypus LLO 30.756, vidi.

= *Bovista oblongispora* (C.G. Lloyd) Bottomley (1948) var. *longispora* (Kreisel) Ortega & G<sup>a</sup>. Buendía comb. & stat. nov.

= *Bovista longispora* Kreisel, Taxonomisch-Pflanzengeographische Monographie der Gattung *Bovista*. Beih. Nova Hedwigia 25 : 75 (1967).

= *Lycoperdon oblongisporum* Berk. & Curt., J. Linn. Soc., Bot. 10 : 345 (1869) non *Bovista oblongispora* (C.G. Lloyd) Bottomley.

= *Lycoperdon ericetorum* Pers. var. *oblongisporum* (Berk. & Curt.) Perdeck, Blumea 6 : 496 (1950).

Capilicio 'Lycoperdon - Intermedio' con poros puntiformes de contorno regular y de abundancia media (Figs. 7 y 8). Esporas elipsoidales que poseen un resto de esterigma de hasta 0,5  $\mu\text{m}$  (Fig. 2).

Medidas esporales :

$$X = 5,5-7,5 \times 2,8-3,2$$

$$\bar{X}_{100} = 6,071 \times 3,058$$

$$Q = 1,718-2,5$$

$$\bar{Q} = 1,98$$

$$\sigma_{(n-1)} = 0,38 \times 0,127$$

Material estudiado : Typus : Holotypus K, vidi.

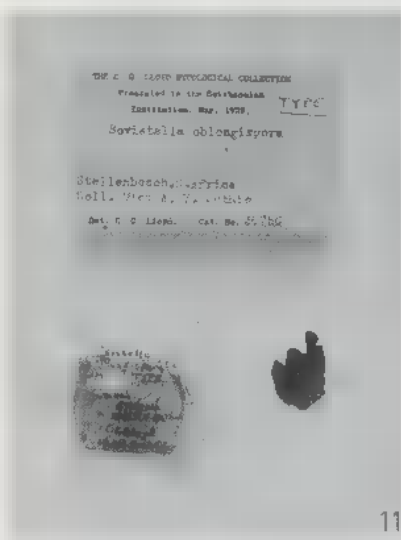
**Observaciones :** Como puede comprobarse en las Figuras 5, 6, 7 y 8 el capilicio de este taxon es muy semejante al de la especie tipo, variando sólo en la mayor abundancia de poros; en cuanto a las esporas (Figs. 1 y 2) también puede observarse su gran parecido, diferenciándose únicamente en que el caso de la var. *longispora* éstas son algo más elipsoidales y generalmente apediceladas. Es por estas razones por lo que pensamos que no existen caracteres suficientes para separar dos especies, y por lo que proponemos la combinación y cambio de status antes reseñados.

***Bovista promontorii* Kreisel, Taxonomisch - Pflanzengeographische Monographie der Gattung *Bovista*. Beih. Nova Hedwigia 25 : 225 (1967).**

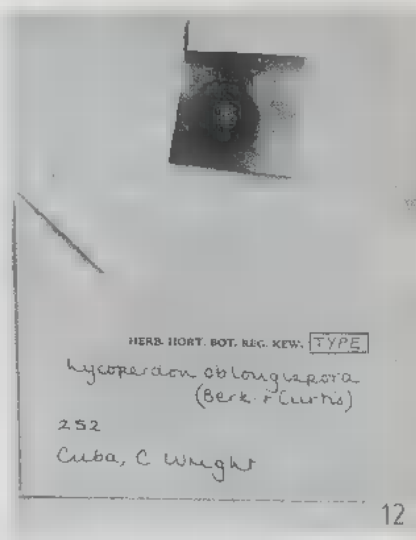
= *Lycoperdon polymorphum* Vitt. sensu Bottomley, *Bothalia* 4 : 557 (1948), non *Lycoperdon polymorphum* Vitt. (1843).

= *Lycoperdon oblongisporum* Berk. & Curt. sensu Lloyd, *Mycol. Notes* 2 : 235 (1905) pro parte; non *Lycoperdon oblongisporum* Berk. & Curt. (1869).

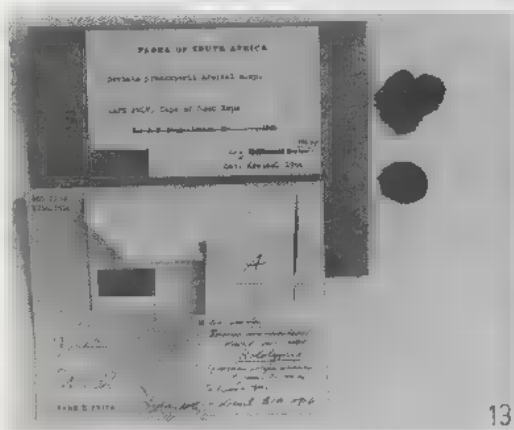
Carpóforos globosos a subglobosos de 2-3 cm de altura por 1,5-2,5 cm de anchura y provistos de un rizomorfo de desarrollo variable. Peridio doble : exoperidio formado por agujones de color pardo amarillento que tienden a hacerse verrugosos en la madurez, constituidos por hifas y esferocistos de hasta 26  $\mu\text{m}$  con paredes de 1-1,5  $\mu\text{m}$  o sólo por hifas (dependiendo del grado de maduración de los carpóforos); endoperidio pardo amarillento, membranoso y muy



11



12



13



14

Fig. 11 — *Bovista oblongispora* : tipo. Fig. 12 : *Bovista longispora* : tipo. Fig. 13 : *Bovista promontorii* : tipo. Fig. 14 — *Bovista promontorii* : GDAC 21752.

delgado. Gleba pulverulenta de color pardo oliváceo. Subgleba pardo amarillenta, compacta y de desarrollo variable.

Capilicio marrón, elástico, con abundantes ramificaciones y de tipo 'Lycoperdon - Intermedio' (Figs. 9 y 10), constituido por hifas de 3-8  $\mu\text{m}$  de diámetro con paredes de 0,5-1  $\mu\text{m}$ . Poros abundantes, puntiformes y de contorno regular. Tabiques muy escasos. En las hifas periféricas, de menor diámetro, los poros

son regulares, de mayor tamaño y más abundantes, de igual modo la tabicación en estas hifas es más frecuente.

Esporas pardo amarillentas, elipsoidales a ovoidales (Fig. 3 y 4), sublisas, con ornamentación muy suave constituida por verrugas bastante densas que no sobrepasan las  $0,2 \mu\text{m}$  de longitud (Figs. 3 y 4) y con contenido lipídico. Restos de esterigma siempre presentes, bien conservados y de hasta  $0,5 \mu\text{m}$  de longitud.

Medidas esporales :

Material tipo :

$$X = 5,6 \times 3,4,2$$

$$Q = 1,25-1,71$$

$$\sigma_{(n-1)} = 0,407 \times 0,358$$

$$\bar{X}_{100} = 5,507 \times 3,895$$

$$\bar{Q} = 1,41$$

GDAC 21752 :

$$X = 4,6 \times 3,2,4$$

$$Q = 1,14-2$$

$$\sigma_{(n-1)} = 0,675 \times 0,38$$

$$\bar{X}_{100} = 5,019 \times 3,53$$

$$\bar{Q} = 1,42$$

Material estudiado : Typus : Holotypus UPS, vidi; Los Reales de Genalguacil, Málaga, Leg. J. Guerra, 30-11-1983, bajo *Abies pinsapo* Boiss. GDAC 21752; Camino de Comares, cerca de la venta Galwey, Málaga, leg. A. Ortega & A.G<sup>a</sup>. Buendía, 13-12-1984, lugares aclarados, GDAC 21834; Camino de Comares, cerca de la venta Galwey, Málaga, Leg. A. Ortega & A.G<sup>a</sup>. Buendía, 13-12-1984, bajo *Quercus suber* L. GDAC 21883.

**Observaciones :** Según KREISEL (1967) esta especie se caracteriza, además de por su capilicio y esporas, por poseer un exoperidio constituido exclusivamente por hifas. Nosotros hemos podido comprobar, al igual que CALONGE & DEMOULIN (1975), que este último carácter es muy variable e inconstante dependiendo del grado de maduración del basidiocarpo. Es por esto por lo que creemos que el material recolectado en España, aunque presente esferocistos en el exoperidio, corresponde con *B. promontorii* Kreisel, ya que sus caracteres relativos a capilicio y esporas, que consideramos mucho más válidos y constantes que los que se refieren al exoperidio, coinciden perfectamente con los del material tipo de la especie descrita por este autor.

En cuanto a su posición taxonómica hemos de decir que, a pesar de su proximidad con *B. oblongispora* var. *longispora*, su morfología esporal (la relación media longitud anchura en *B. promontorii* es 1,42, mientras que en *B. oblongispora* var. *longispora* es 1,98) así como la ornamentación esporal más grosera y densa (Figs. 3 y 4) en *B. promontorii* nos separa estos dos taxones, aunque no descartamos la posibilidad de que ambos se traten simplemente de variedades de una misma especie.

## AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestra gratitud a los Directores de los Herbarios de Uppsala (UPS), Kew (K) y Maryland por el envío del material tipo de *B. promontorii*, *Lycoperdon oblongisporum* y *Bovistella oblongispora* respectivamente. De igual modo queremos agradecer al Dr. Calonge (Real Jardín Botánico, Madrid) la realización de las fotografías al M.E.B. que aparecen en el presente trabajo, y al Sr. García Luna por su labor mecanográfica.

## BIBLIOGRAFIA

- BOTTOMLEY A.M., 1948 — Gasteromycetes of South Africa. *Bothalia* 4 : 473-810.
- BUENDIA A.G<sup>a</sup>., 1985 — Estudio taxonómico, morfológico, corológico y ecológico de los Gasteromycetes (Basidiomycotina) de Andalucía. Mem. Licenciatura (Ined.). Univ. Granada. 128 p.
- CALONGE F.D. et DEMOULIN V., 1975 — Les Gastéromycètes d'Espagne. *Bull. Soc. Mycol. France* 91 : 247-292.
- KREISEL H., 1967 — Taxonomisch - Pflanzengeographische Monographie der Gattung *Bovista*. *Beih. Nova Hedwigia* 25 : VIII + 244 p. + 70 fig.